

DEUTSCHES PATENTAMT



## AUSLEGESCHRIFT 1 025 731

S 49355 XI/62b

ANMELDETAG: 5. JULI 1956

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER  
AUSLEGESCHRIFT:

6. MÄRZ 1958

## 1

Es ist bereits vorgeschlagen worden, den Strahl eines Rückstoßantriebes in beliebig gewählten Richtungen unsymmetrisch abzulenken, um ein durch Rückstoß angetriebenes Fluggerät durch Änderung der Richtung des Schubes zu steuern.

Dieses Steuerungsverfahren ist insbesondere für Fluggeräte vorgeschlagen worden, welche in senkrechter Richtung mit geringer Geschwindigkeit aufsteigen und landen, weil die geringen Geschwindigkeiten im Augenblick des Aufsteigens bzw. der Landung die Anwendung üblicher aerodynamischer Steuervorrichtungen verhindern, welche bei den geringen Geschwindigkeiten unwirksam sind und außerdem eine zu große Trägheit haben.

Wenn es sich jedoch um ein Staustrahltriebwerk oder einen Ringflügel handelt, bei denen die Ausgangsöffnung einen großen Durchmesser besitzt, dann ist die Ablenkung des Strahles mit den bekannten Mitteln schwierig zu erreichen.

Es ist ferner bekannt, eine Ablenkung des Hauptstromes durch einen ringförmigen Hohlkörper zu erzeugen, welcher konzentrisch zu der Ausgangsöffnung des Staustrahltriebwerkes bzw. des Ringflügels und vorzugsweise stromaufwärts von dieser Öffnung angeordnet ist und Blasschlitze aufweist, die sich über den Umfang des Hohlkörpers erstrecken. Die Erfindung besteht darin, daß die Blasschlitze sich je über einen Teil des Umfanges des Hohlkörpers erstrecken und unabhängig voneinander zur Wirkung gebracht werden können.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform ist eine solche, bei welcher der ringförmige Hohlkörper in der Düse eines Hilfsturbinenstrahltriebwerkes vorgesehen ist, welches innerhalb des Staustrahltriebwerkes bzw. des Ringflügels angeordnet ist und zumindest zum Antrieb für die geringen Geschwindigkeiten dienen kann.

Bei einer solchen Ausführungsform kann das den Ablenkstrahl erzeugende Hilfsmedium einer einen zweckentsprechenden Druck aufweisenden Stelle des Stromes in dem Hilfsturbinenstrahltriebwerk, beispielsweise der Förderseite seines Luftverdichters entnommen werden. Der ringförmige Hohlkörper kann derart ausgebildet sein, daß er den die Ablenkung herbeiführenden Hilfsstrahl nicht nur in das durch das Staustrahltriebwerk bzw. den Ringflügel hindurchgehende Medium, welches sich auf Grund der ringförmigen Gestalt seines Stromes zwischen der Außenwandung des Hilfsturbinenstrahltriebwerkes und der Innenwandung des Ringflügels besonders zur Ablenkung eignet, sondern auch in die Gase einblasen kann, welche aus dem Turbinenstrahltriebwerk austreten, und zwar mit Hilfe von Schlitzen, die in der Innenwandung des Turbinenstrahltriebwerkes strom-

## Vorrichtung zum Steuern von Fluggeräten mit Staustrahltriebwerk oder Ringflügel

Anmelder:

Société Nationale d'Etude  
et de Construction de Moteurs  
d'Aviation, Paris

Vertreter: Dr. E. Wiegand, München 27,  
und Dipl.-Ing. W. Niemann, Hamburg 1,  
Ballindamm 26, Patentanwälte

Beanspruchte Priorität:

Frankreich vom 12. Juli 1955

Marcel Kadosch, Paris,  
ist als Erfinder genannt worden

## 2

aufwärts von dessen Ausgangsöffnung vorgesehen sind.

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert.

Fig. 1 ist ein schematischer Axialschnitt durch ein Staustrahltriebwerk mit einem darin angeordneten Hilfsturbinenstrahltriebwerk und einer Steuervorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 ist ein Querschnitt nach der Linie II-II von Fig. 1.

In der Zeichnung ist mit 1 ein Staustrahltriebwerk bezeichnet, welches eine Luftereinlaßöffnung 2, eine Brennkammer 3 und eine Strahldüse 4 aufweist. Auf der Achse dieses Staustrahltriebwerkes ist ein Hilfsturbinenstrahltriebwerk angeordnet, welches einen Luftereinlaß 5, einen Luftverdichter 6, eine oder mehrere Brennkammern 7, eine Turbine 8 und eine Ausstoßdüse 9 aufweist, welche sich stromaufwärts von der Ausgangsöffnung der Düse 4 des Staustrahltriebwerkes in die Düse 4 öffnet. Um die Düse 9 des Turbinenstrahltriebwerkes herum sind zwei ringförmige Sammelräume 10 und 11 konzentrisch zueinander angeordnet. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist jeder dieser Sammelräume durch vier radiale Zwischenwände 12 in vier getrennte Abteile unterteilt, deren jedes sich über einen Bogenwinkel von 90° erstreckt.

Die Abteile des Sammelraumes 10, welche unmittelbar an der Wandung der Düse 9 liegen, sind je mit einer Blasöffnung in Form eines Schlitzes 13 versehen, der in das Innere des Turbinenstrahltriebwerkes gerichtet und vorzugsweise gegen den Strom in diesem Triebwerk in Stromaufwärtsrichtung etwas geneigt ist. Jeder Schlitz 13 erstreckt sich über einen Bogenwinkel von nahezu 90°. Die vier Abteile des am Umfang, d. h. außenliegenden, Sammelraumes 11 sind ebenfalls je mit einem Schlitz 14 versehen, welcher sich in den ringförmigen Strom des Staustrahltriebwerkes öffnet und vorzugsweise gegen diesen Strom in Stromaufwärtsrichtung geneigt ist. Jedes der Abteile der beiden Sammelräume 10 und 11 ist durch eine Rohrleitung 15, welche ein Ventil oder einen Hahn 16 enthält, mit der Förderseite des Luftverdichters 6 des Turbinenstrahltriebwerkes verbunden. Es sind somit acht Rohrleitungen mit acht Ventilen bzw. Hähnen vorhanden.

Wenn alle diese Ventile bzw. Hähne geschlossen sind, dann treten der Strahl des Turbinenstrahltriebwerkes und derjenige des Staustrahltriebwerkes beide in axialer Richtung aus. Wenn aber, wie dies in der Zeichnung angenommen ist, sowohl das Ventil 16, welches eines der Abteile des inneren Sammelraumes 10 (bei dem in der Zeichnung dargestellten Fall ist dies das untere Abteil) speist, als auch das Ventil 16, welches das gegenüberliegende Abteil des äußeren Sammelraumes 11 (bei dem in der Zeichnung dargestellten Fall ist dies das obere Abteil) speist, geöffnet sind, dann wird der Strahl des Turbinenstrahltriebwerkes von dem in Wirkung befindlichen Schlitz 13 weg, durch den Hilfsstrahl abgelenkt, welcher aus diesem Schlitz in Richtung des Pfeiles  $f$  austritt. Bei dem dargestellten Beispiel wird somit der Strahl des Turbinenstrahltriebwerkes nach oben abgelenkt. Der abgelenkte Strahl stützt sich auf der Ablenkseite gegen den ringförmigen Strom des Staustrahltriebwerkes und sucht ihn seinerseits abzulenken, wobei dieser auf den Strom des Staustrahltriebwerkes ausgeübte Effekt durch die Wirkung des Hilfsstrahles verstärkt wird, welcher in Richtung des Pfeiles  $f_2$  aus dem in Wirkung befindlichen, nach außen gerichteten Schlitz 14 austritt.

Wenn die Düse 4 des Staustrahltriebwerkes einen konvergierend-divergierend verlaufenden Teil zur Überschallausdehnung aufweist, wie dies bei dem in der Zeichnung dargestellten Beispiel der Fall ist, und wenn außerdem die Düse 9 des Turbinenstrahltriebwerkes vor dem divergierenden Teil mündet, dann sucht sich der abgelenkte Strom des Staustrahltriebwerkes an den divergierenden Teil anzuschmiegen.

Bei der vorstehend beschriebenen Ausführungsform ist hinsichtlich der Arbeitsweise der Fall angenommen, daß sich das Turbinenstrahltriebwerk im Betrieb befindet, d. h. der Fall geringer Fluggeschwindigkeiten vorliegt, jedoch ist dieser Fall gerade derjenige, in welchem die Ablenkung sehr rasch zu steuern sein muß.

Im Fall großer Fluggeschwindigkeiten, in welchem das Turbinenstrahltriebwerk außer Betrieb ist, können die Abteile des äußeren Sammelraumes 11 aus einer Hilfsdruckluftquelle gespeist werden, um die Ablenkung des ringförmigen Stromes des Staustrahltriebwerkes herbeizuführen.

Es ist ersichtlich, daß an der dargestellten Ausführungsform verschiedene Abänderungen vorgenommen werden können. So kann beispielsweise jedes Abteil des inneren Sammelraumes 10 mit dem ihm gegenüberliegenden Abteil des äußeren Sammelraumes 11 derart verbunden werden, daß je zwei Abteile gleichzeitig durch eine einzige Rohrleitung mit einem einzigen Ventil gespeist werden, wodurch die Anzahl der Leitungen und Ventile auf vier vermindert wird.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Fluggerät mit Staustrahltriebwerk oder Ringflügel und mit einem ringförmigen Hohlkörper zur Erzeugung eines quer in den Hauptstrom einzublasenden, eine Ablenkung herbeiführenden Hilfsstrahles, welcher Hohlkörper konzentrisch zu der Ausgangsöffnung des Staustrahltriebwerkes bzw. des Ringflügels und vorzugsweise stromaufwärts von dieser Öffnung angeordnet ist und Blasschlitze aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß diese sich je über einen Teil des Umfanges des Hohlkörpers erstrecken und unabhängig voneinander zur Wirkung gebracht werden können.

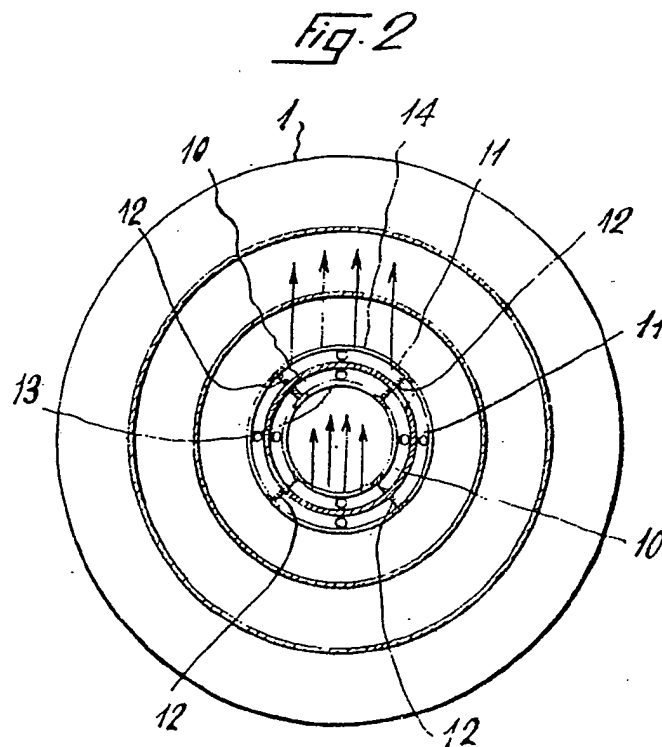
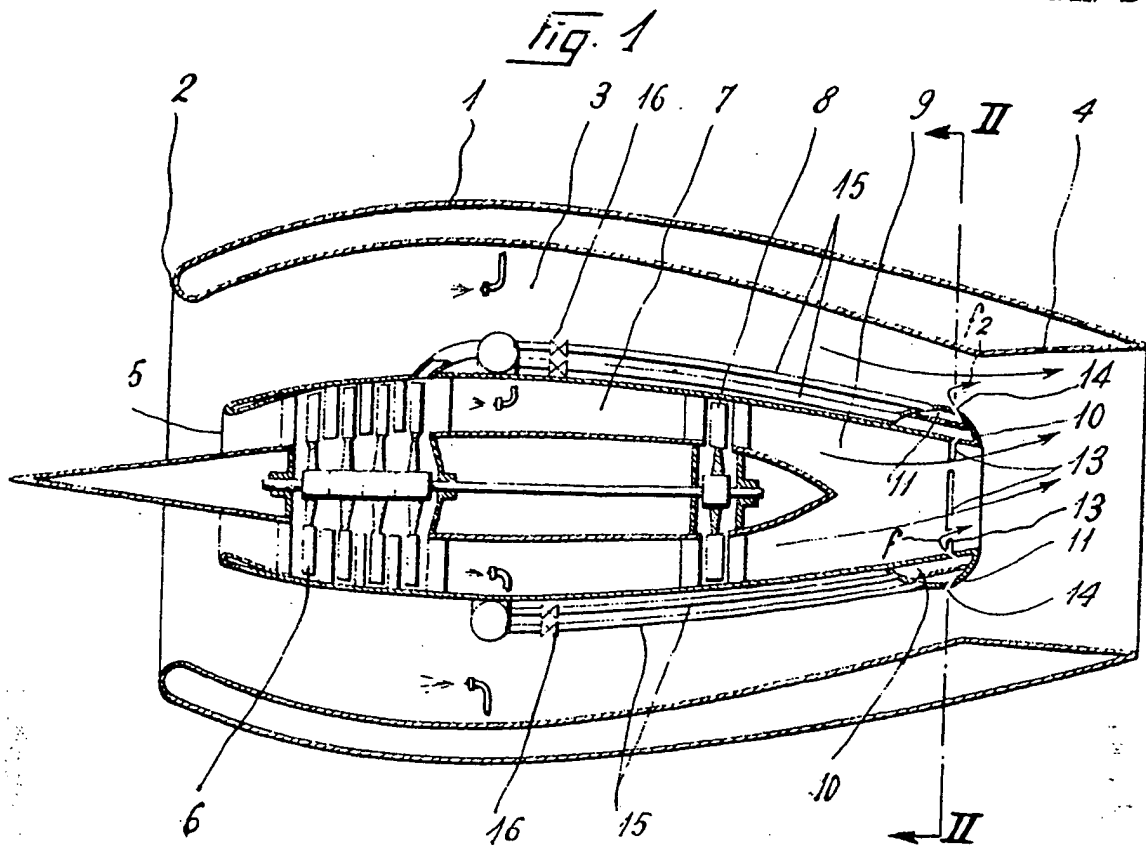
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasschlitze sowohl auf der Außenseite des ringförmigen Körpers als auch auf seiner Innenseite vorgesehen sind und derart gespeist werden, daß ein nach außen gerichteter Schlitz zur gleichen Zeit wie ein nach innen gerichteter Schlitz, der dem erstgenannten Schlitz diametral gegenüberliegt, zur Wirkung kommt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Körper an der Düse eines Hilfsturbinenstrahltriebwerkes vorgesehen ist, welches innerhalb des Staustrahltriebwerkes bzw. des Ringflügels angeordnet ist und zumindest zum Antrieb für die geringen Geschwindigkeiten dienen kann.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse des Hilfsturbinenstrahltriebwerkes stromaufwärts von der Düse des Staustrahltriebwerkes bzw. des Ringflügels und insbesondere vor dem divergierenden Überschallausdehnungsteil mündet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasöffnungen derart angeordnet sind, daß sie einerseits auf den aus dem Hilfsturbinenstrahltriebwerk austretenden Strahl und andererseits auf den ringförmigen Strom des Staustrahltriebwerkes einwirken können.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**